

# Отчет о работе БТА (II полугодие 2023 года)



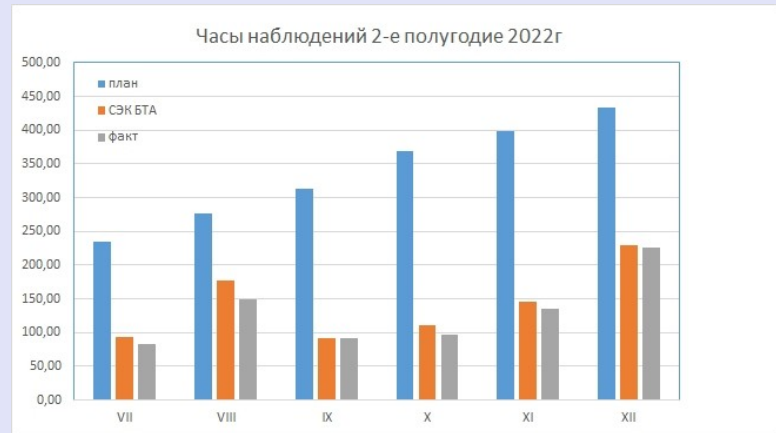
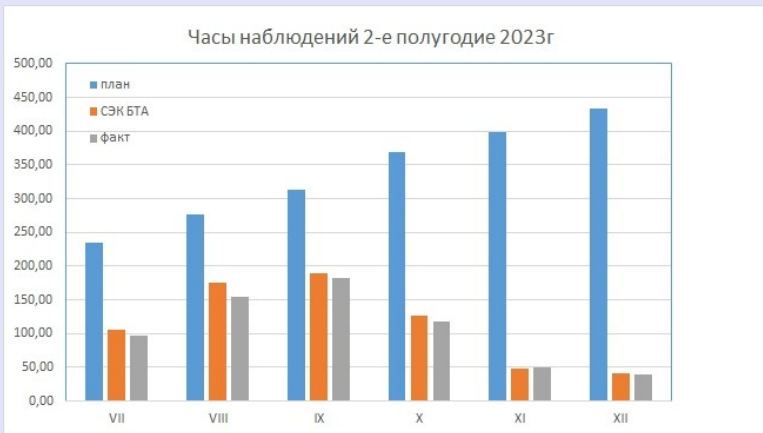
# Обеспечение плановых наблюдений БТА



2023-II



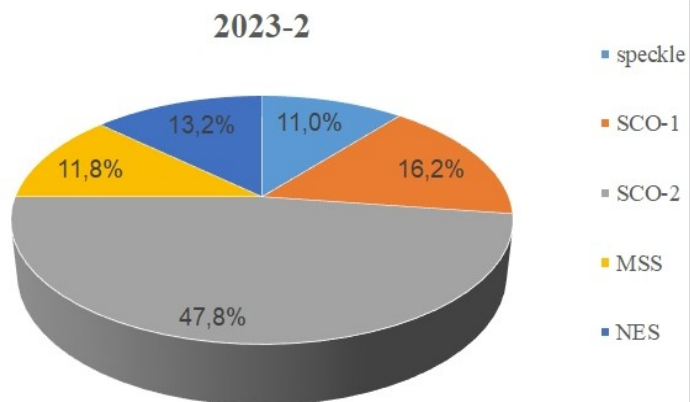
2022-II



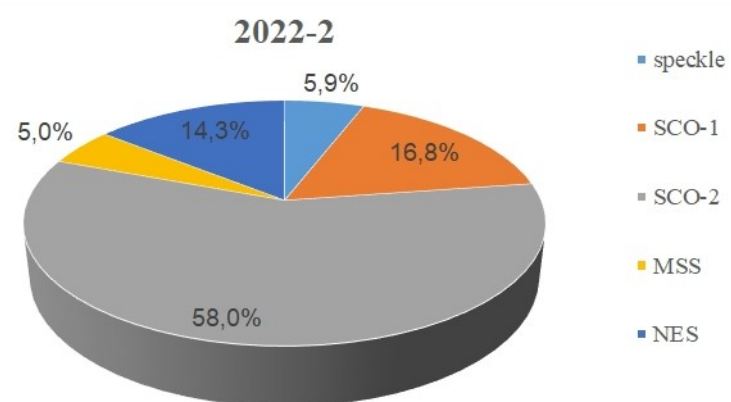
Время простоев по техническим причинам весь 2023 г. (данные АСУ БТА): январь 170 мин – маслостанция

# Обеспечение плановых наблюдений БТА

2023-II



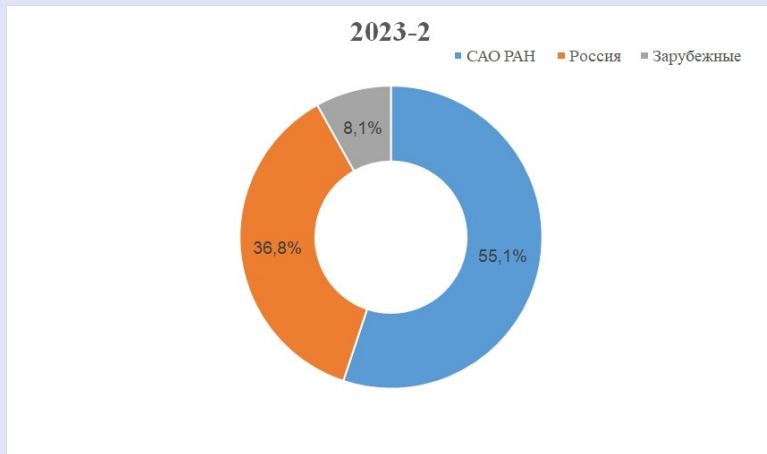
2022-II



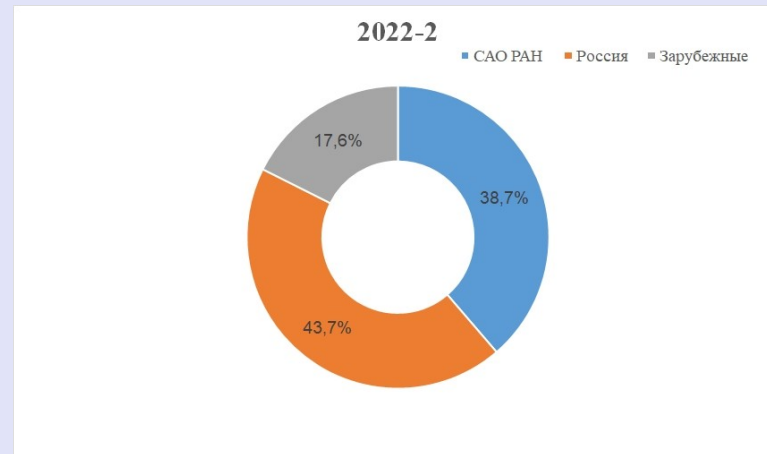
# Обеспечение плановых наблюдений БТА

2022-II

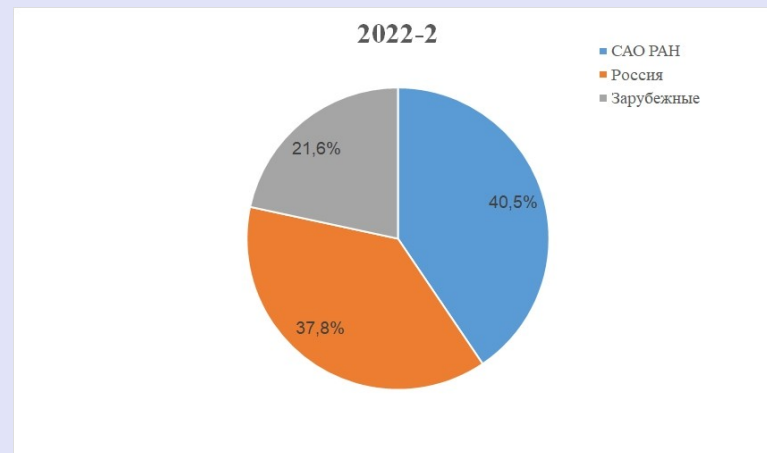
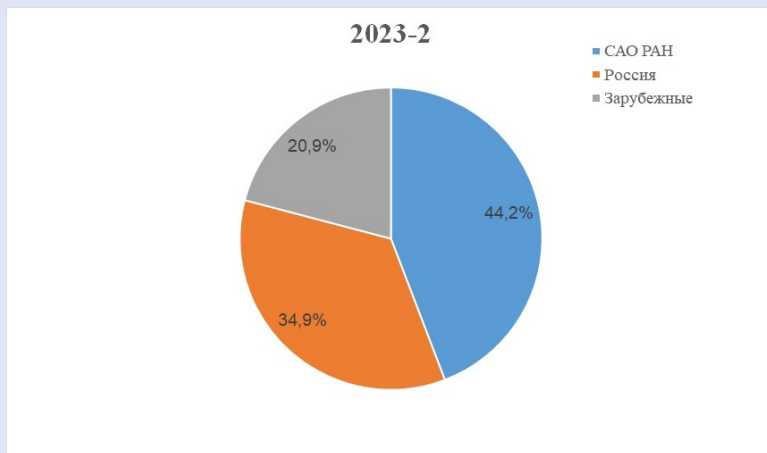
Количество ночей



2022-II



Количество заявок



# Капитальный ремонт 2023

Окончание работ по герметизация швов купола БТА

Герметизация нескольких проблемных мест на куполе Цейсс-1000, замена дверей на здании телескопа Цейсс-1000, косметический ремонт внутри здания телескопа Цейсс-1000

Замена окон лабораторного корпуса, здания отдела информатики, здания котельной и др.

Асфальт в поселке



# Цейсс-1000. Тестовые наблюдения с Andor iXon888

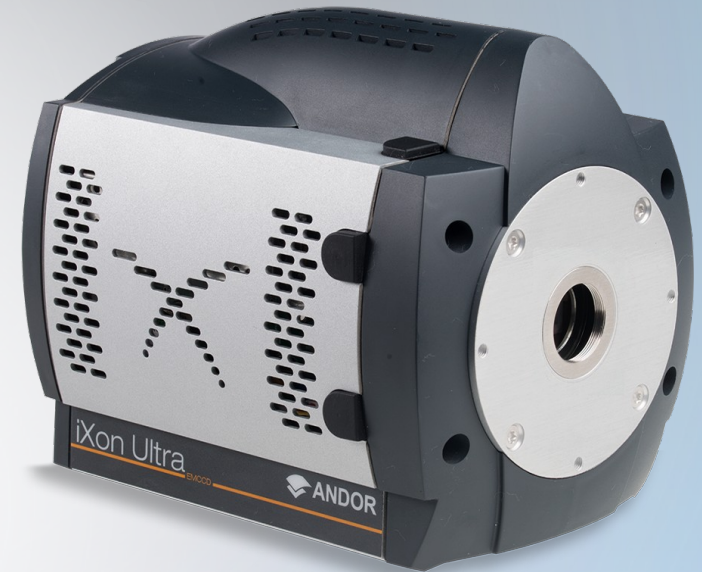
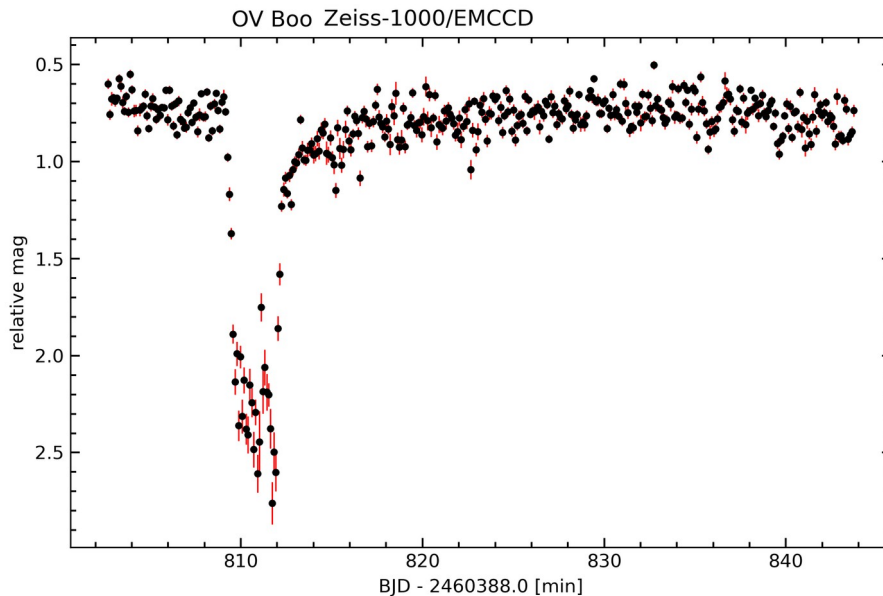
- Многорежимный фотометр-поляриметр ММРР + iXon Ultra 888 EMCCD

- ПЗС-фотометр + iXon Ultra 888 EMCCD

Размеры 1024 x 1024

Пиксел 13  $\mu\text{m}$

back illuminated



Катаклизмическая переменная  $g=18.3$  mag.  
Система имеет орбитальный период 67 мин  
с коротким затмением порядка 3 мин.



# ESPrIF - эшелле-спектрополяриметр первичного фокуса

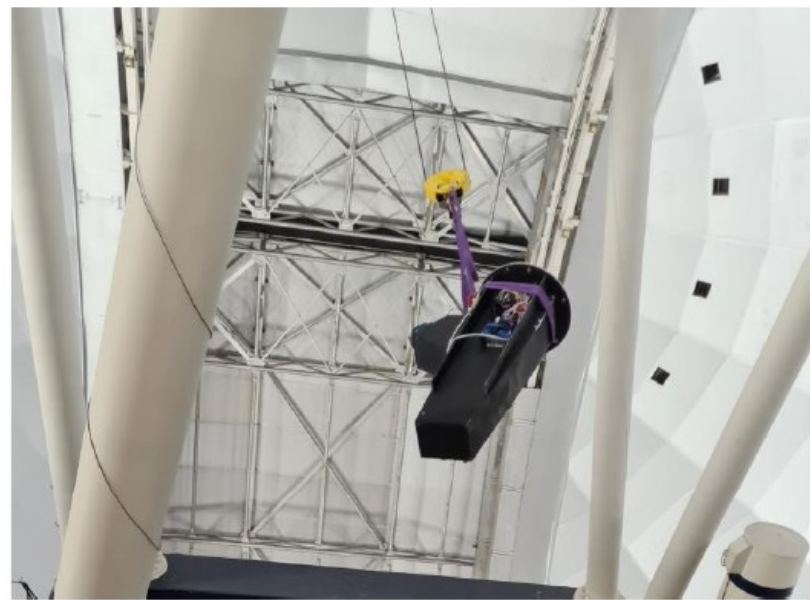
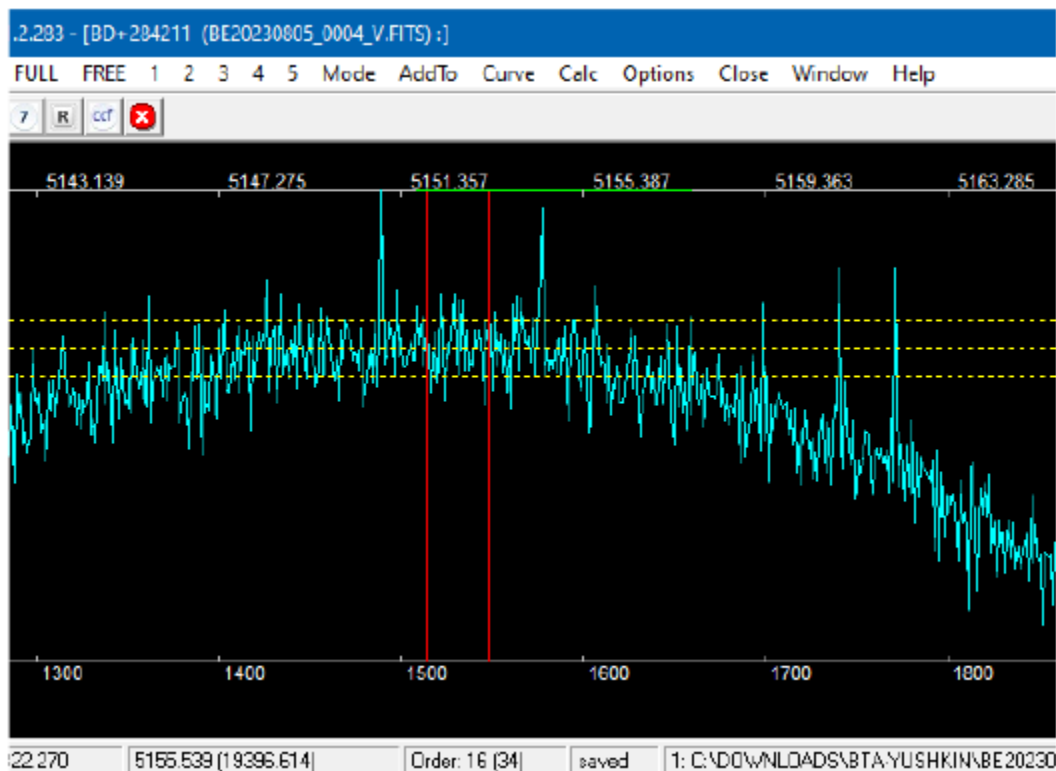
Юшкин М.В. (Лаборатория астроспектроскопии), Панчук В.Е., Верич Ю.Б, Емельянов Э.В. и др.

Доклад на научно-техническом совете 14 сентября 2023 года

В начале августа 2023 года получены спектры спектрофотометрического стандарта BD+28°4211 ( $m_v=10.51$ ).

Оценка квантовой эффективности системы Телескоп+Спектрограф+ПЗС при качестве изображения  $1.5''$  с тестовым приемником ( $QE_{max}=55\%$ ) – 3.7%.

При изображениях  $1''$  и со штатным ПЗС-приемником – 10%



$R = 15\,000 - 30\,000$

$\lambda\lambda = 3\,800 - 10\,000 \text{ \AA}$

Со штатным ПЗС-приемником при идеальных погодных условиях –  $S/N=100$  за 1 час от звезды  $m_v=14.0$

В пределе ( $S/N=10$  за 1 час) доступны объекты  $m_v=19.0$

# Каскадный голографический спектрограф фокуса Н1

14:15 Г.Г. Валявин (САО РАН)

Спектрограф быстрого реагирования для фокуса Н1 БТА



# Ближайшие работы 2024 год

## СЭК БТА

В конце 2023 года закуплены частотные преобразователи (контроллеры) для системы управления электрическими приводами (двигателями) забрала, купола. Планируется ввод в эксплуатацию.

Предыдущее поколение контроллеров SEW Eurodrive работает уже около 10 лет, требуется плановая замена в связи с окончанием ресурса работы.

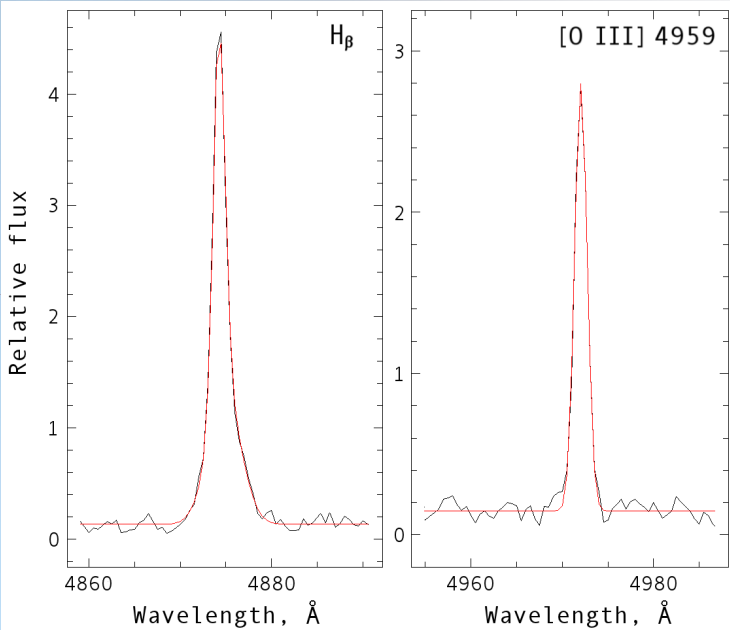
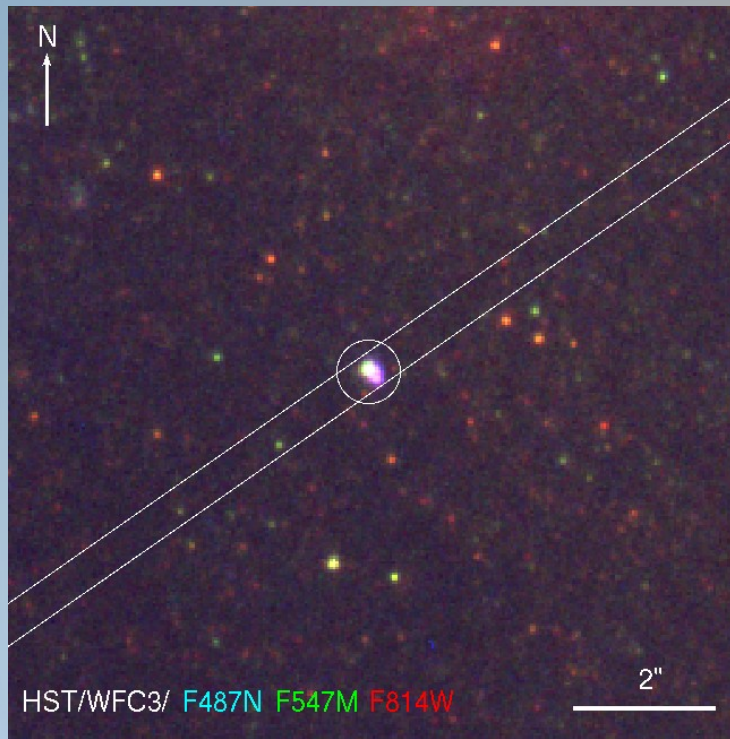
## Научные лаборатории

- Модернизация предцелевой части НЭС/ОЗСП в фокусе Н2 (май-июнь)
  - оптический стол, узел калибровки, узел предцелевой части НЭС/ОЗСП, узел компенсатора наклонов волнового фронта (локальный корректор), прочие узлы НЭС, узел коллиматора ОЗСП, узел светофильтров ОЗСП закупались, начиная с 2019 года.
- Профилактические работы SCORPIO2 (июль-декабрь)

# Спектроскопия и фотометрия ультраярких рентгеновских источников

А. Винокуров, О. Шолухова (лаборатория физики звезд); С. Котов (ЛСФВО)

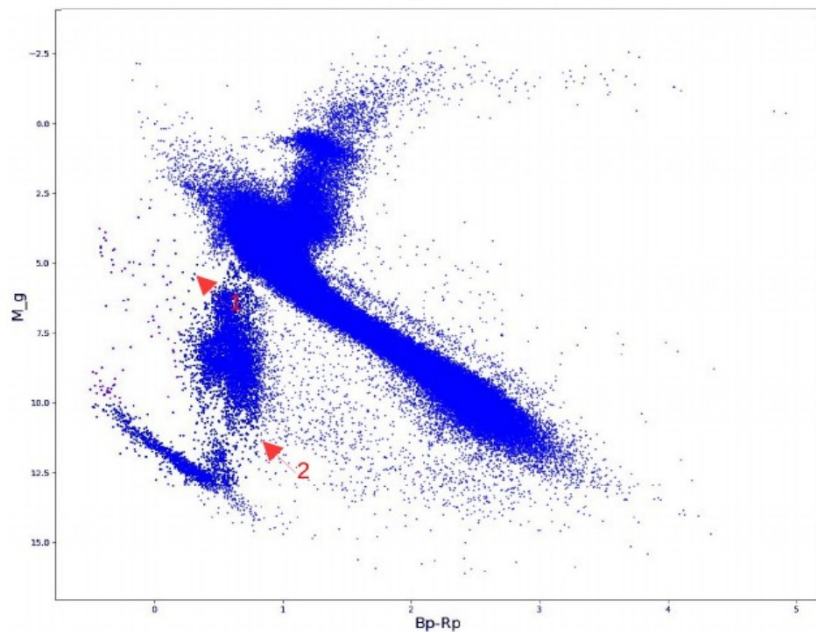
По результатам недавних наблюдений туманности вокруг NGC4861 X-1 на БТА/SCORPIO-2 показано, что эмиссия  $H_{\beta}$  имеет сложный профиль, состоящий из узкой и широкой компонент с  $\text{FWHM}=1.56\pm 0.04\text{\AA}$  и  $\text{FWHM}=4.16\pm 0.17\text{\AA}$  соответственно. Широкая компонента свидетельствует о наличии ударных волн со скоростями около 200 км/с, которые потенциально могут решить проблему возникновения ранее обнаруженного нами синхротронного излучения туманности (Gong et al. 2023). Интересно, что полная энергетика туманности и ее наблюдательные свойства в разных диапазонах длин волн делают ее более компактным и плотным аналогом туманности MF16 вокруг известного ультраяркого рентгеновского источника NGC6946 ULX-1.



На верхнем рисунке показано цветное изображение исследуемого объекта по данным космического телескопа им. Хаббла и ориентация щели шириной 0.5" во время спектральных наблюдений.

На нижнем рисунке показан двухкомпонентный профиль линии  $H_{\beta}$  в сравнении с гауссовым профилем линии  $[O III] \lambda 4959$ .

GaiaSource\_254267-254684

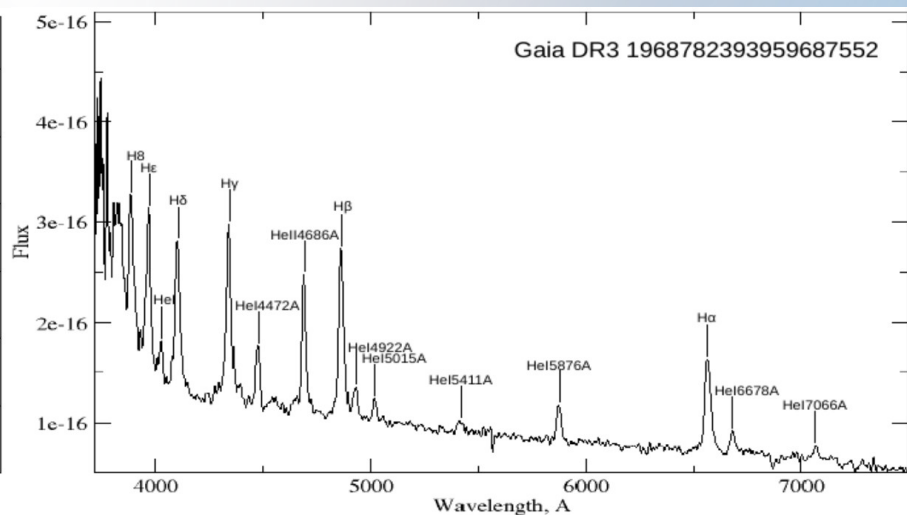
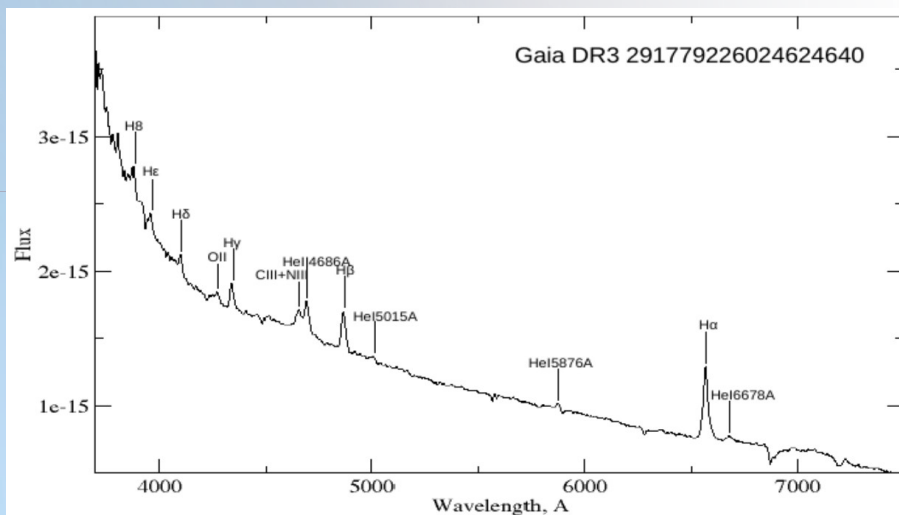


## Новые магнитные катаклизмические переменные Gaia DR3 291779226024624640 и Gaia DR3 1968782393959687552

Борисов Н.В., Лаборатория физики оптических транзиентов  
Столяров В., Винокуров А.С.

Представлены результаты поиска магнитных катаклизмических переменных по данным из обзора GAIA. По результатам выполненных спектральных наблюдений БТА/SCORPIO1 выделены два объекта, которые расположены на диаграмме  $M_g - B_p - R_p$  в области катаклизмических переменных звезд. В спектрах присутствуют интенсивные эмиссионные линии HeII 4686 Å. Долговременная фотометрия обзорного телескопа ZTF показала наличие в кривых блеска высоких и низких состояний с амплитудой около 3 звездных величин. Один из объектов отождествляется с рентгеновским источником 1RXS J211920.0+411227. Таким образом, есть все признаки принадлежности их к полярам.

1. GaiaDR3 291779226024624640 = SDSS J013855.86+242939.2  
Parallaxes: 1.03,  $G_{\text{mag}}$ : 15.47,  $B_p - R_p$ : 0.34,  $M_g$ : 5.536
2. GaiaDR3 1968782393959687552 = 1RXS J211920.0+411227  
Parallaxes: 1.77,  $G_{\text{mag}}$ : 20.05,  $B_p - R_p$ : 0.89,  $M_g$ : 11.294





# СР-звезды в скоплениях и ассоциациях разного возраста

И. И. Романюк, И. А. Якунин, А. В. Моисеева, Е. А. Семенко,  
Д. О. Кудрявцев, В. Н. Аитов

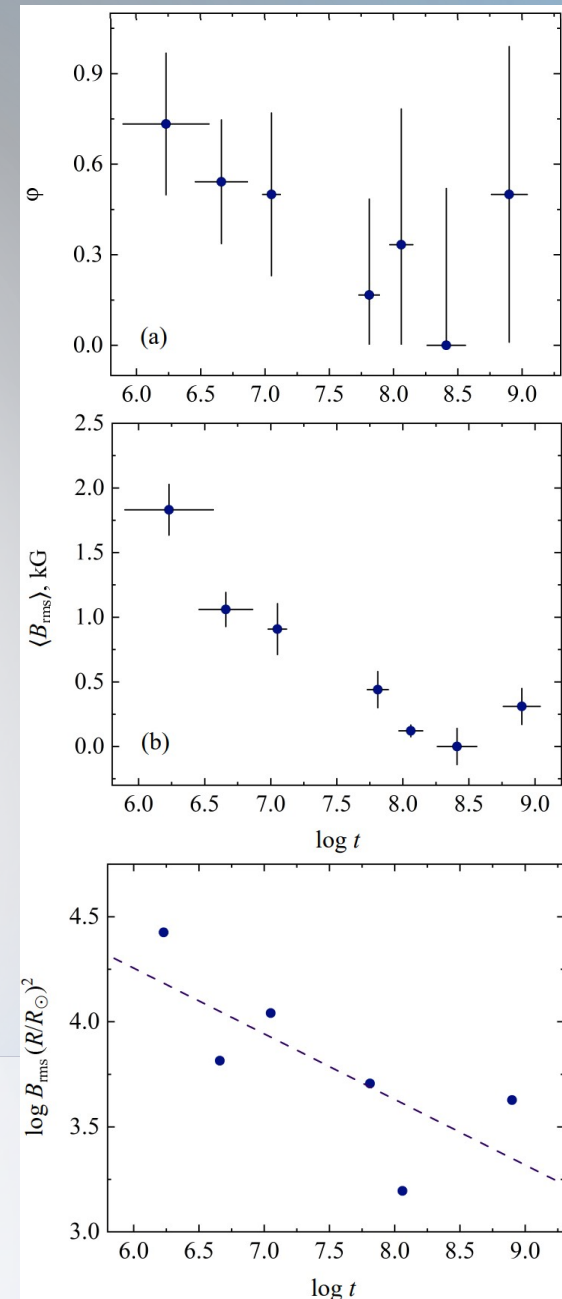
(Лаборатория исследований звездного магнетизма)

Выполнены наблюдения около 70 СР-звезд на ОЗСП в ассоциации Орион OB1 и скоплениях Плеяды, IC 4756,  $\alpha$  Per, NGC 7092.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ:

- Всего 31 мСР звезд в ассоциации Орион OB1 (55%), из которых 14 найдены нами впервые. В более старых скоплениях всего 3 мСР-звезды (19%);
- Найдено 10 мСР-звезд с полем более 1 кГс в ассоциации Орион OB1. В более старых скоплениях таких звезд не найдено;
- Доля магнитных звезд и величина магнитного поля в подгруппах ассоциации и скоплениях резко падает с возрастом;
- Генерации магнитного поля на ГП не происходит.

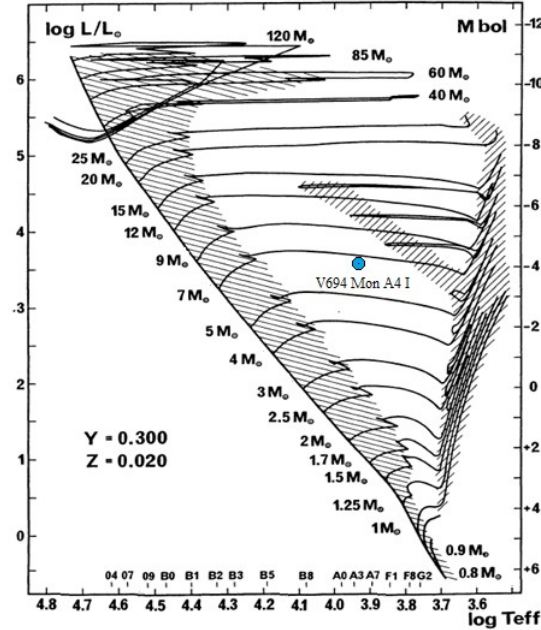
	Orion OB1b	Orion OB1c	Orion OB1a	$\alpha$ Per	Pleiades	NGC 7092	IC 4756
$\log t$	6.23	6.66	7.05	7.81	8.06	8.41	8.90
$N_{\text{СР}}$	15	24	14	6	3	5	2
$N_{\text{мСР}}$	11	13	7	1	1	0	1
$\langle B_{\text{rms}} \rangle \pm \sigma$ , Гс	$1831 \pm 197$	$1060 \pm 132$	$909 \pm 197$	$440 \pm 140$	$121 \pm 46$	$0 \pm 140$	$310 \pm 140$



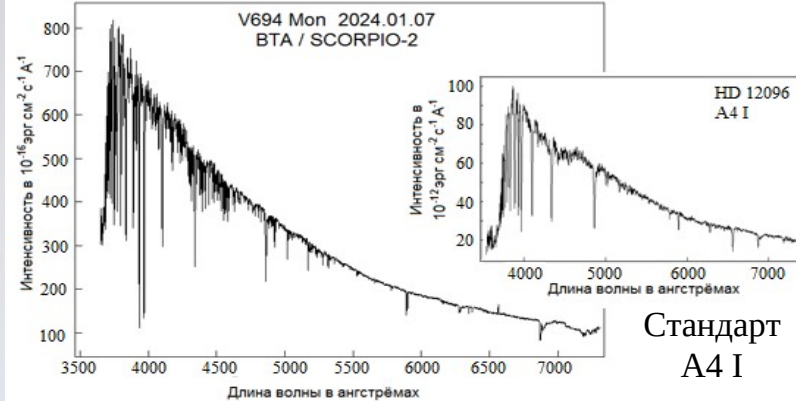
# V694 Mon (MWC 560). В динамическом режиме аккреции за 3 года сформировался компонент – звезда класса A4 I

Горанский В.П. (ГАИШ МГУ, САО РАН), Барсукова Е.А. (Лаборатория физики звезд), Буренков А.Н., Винокуров А.С., Котов С.С., Якунин И.А.

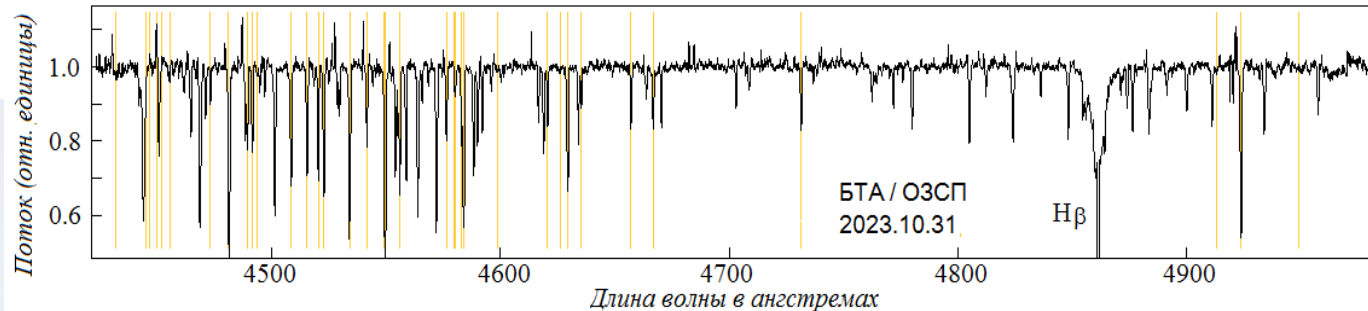
В симбиотической системе со струями V694 Mon мы наблюдали прекращение дисковой аккреции и заполнение полости Роша компактного компонента с формированием фотосферы звезды A4 I. Звезда перестала быть симбиотической. Вероятно приёмником аккреции является массивный карлик Of.



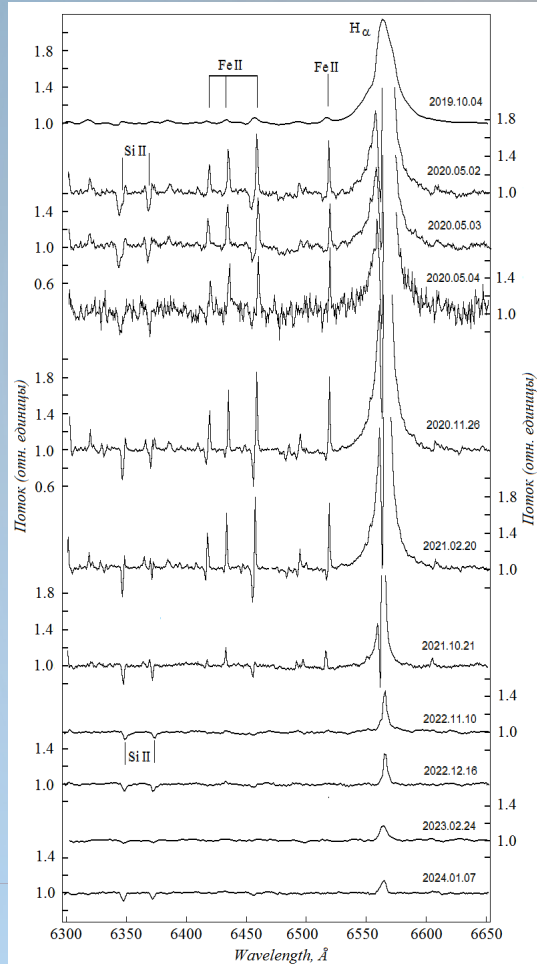
По диаграмме  $\log L - \log T$  это звезда с массой  $\sim 6 M_{\odot}$



Оптический спектр V694 Mon в январе 2024



Спектр высокого разрешения. Желтыми полосами выделены сильные линии Fe II



**Спектральная история после остановки дисковой аккреции в 2018-2024 годы.**

Время сверху-вниз.

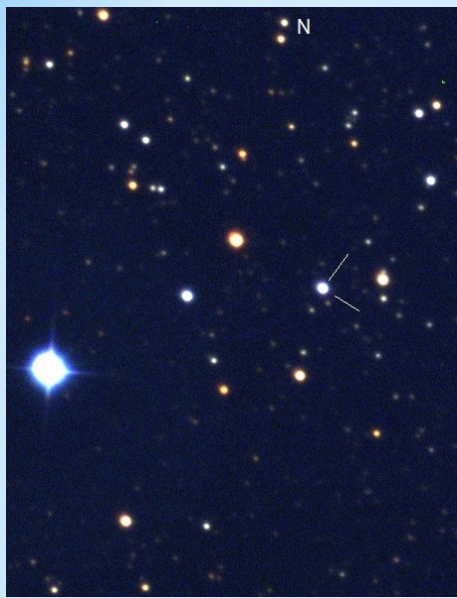
БТА/SCORPIO & Цейсс – 1000/  
UAGS

# V614 Vul (ZTF J19183729+21272231).

## Вспышка в двойной системе на ранней стадии эволюции

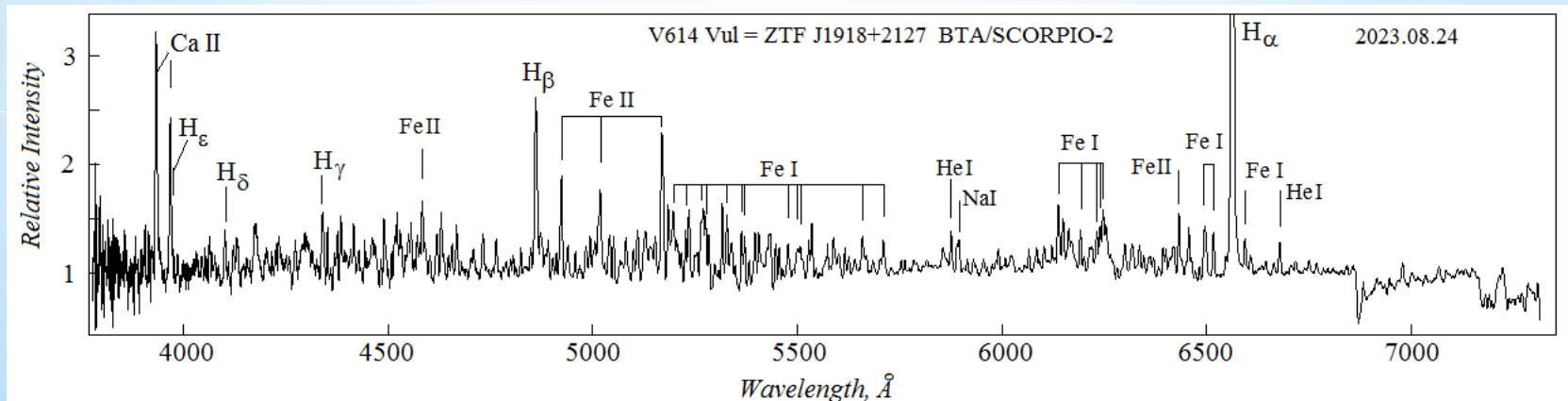
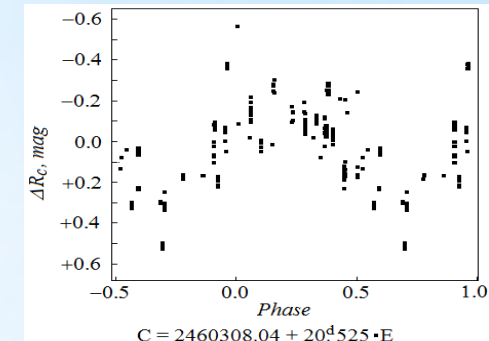
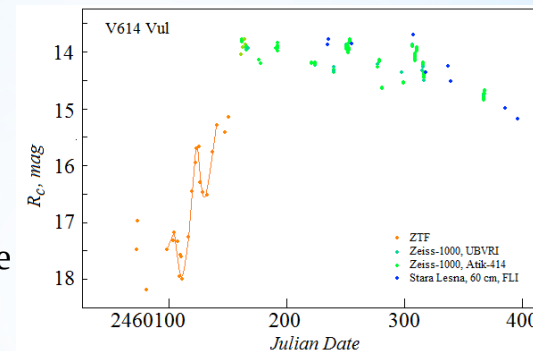
Барсукова Е.А. Лаборатория физики звезд, Опарин Д.В., Комаров В.В. (САО РАН); Горанский В.П. (ГАИШ МГУ, САО РАН); Шугаров С.Ю. (ГАИШ МГУ, Словакия)

Переменность звезды открыта ZTF (Zwicky Transients Facility) и классифицирована как SRB с медленной переменностью и редкими вспышками до 1 mag. В августе 2023 г. началась большая вспышка с амплитудой до  $\Delta V \sim 3.6^m$  и  $\Delta R \sim 4.6^m$ . Возможно FUOR или EXOR.



V614 Vul (Цейсс-1000)

По данным нашей фотометрии в кривой блеска звезды выявляется период 20.525 сут., который заметен также и на восходящей ветви по данным ZTF. Это свидетельство двойной системы. Большие вспышки могут быть связаны с дефрагментацией ядра при гравитационном сжатии компонентов.

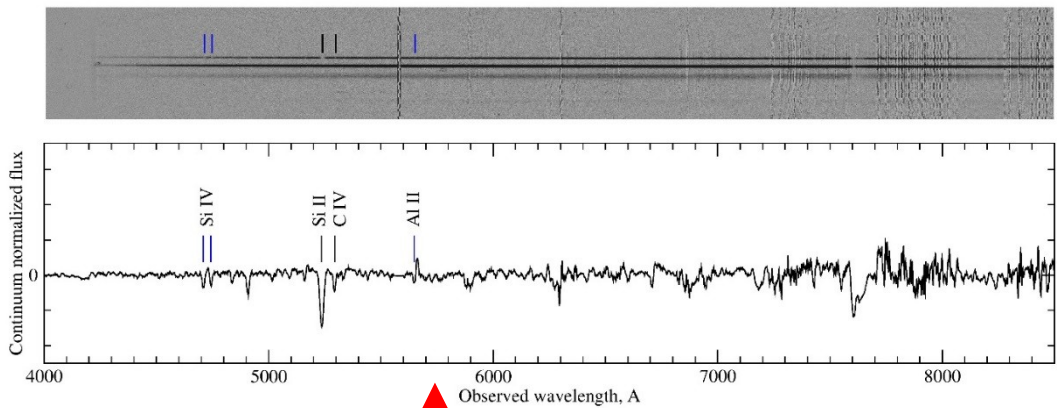


Спектр звезды эмиссионный с сильным UV избытком из-за эмиссии Ca II. Ионизована окружающая туманность.



# Внегалактические транзистентные объекты

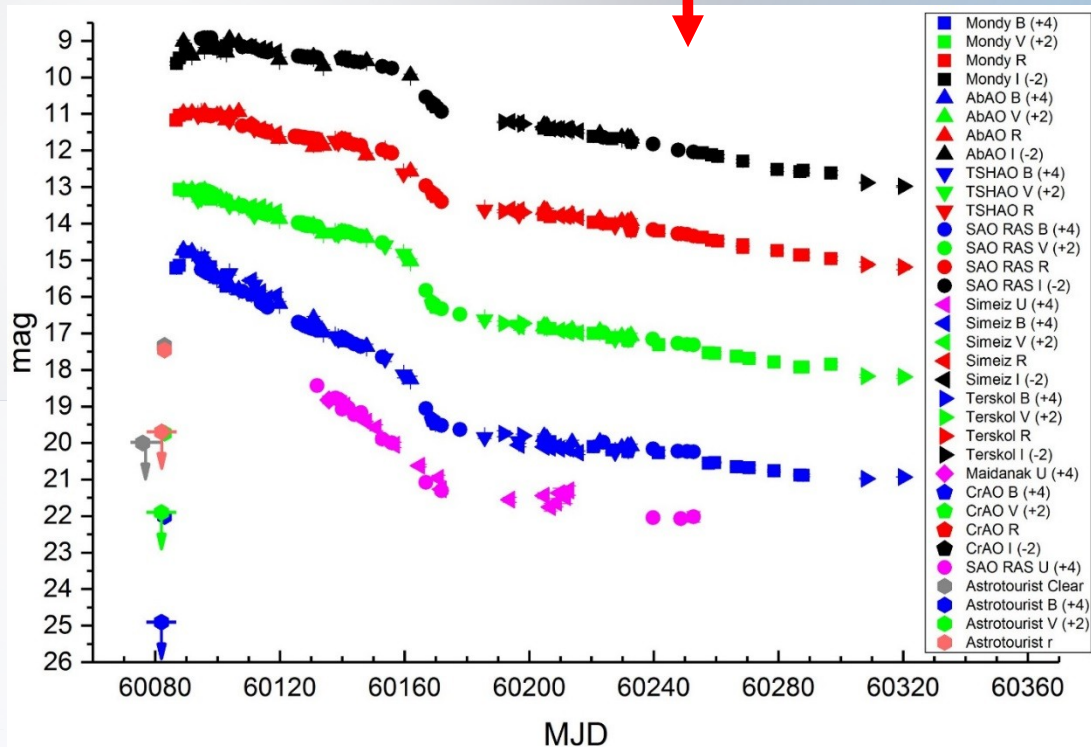
Позаненко А.С., Москвитин А.С. (Лаборатория физики оптических транзистентов), Опарин Д.В. и др.



**Плановые наблюдения**  
Проводился долговременный мониторинг сверхновой SN 2023ixf телескопами сети IKI GRB-FuN, и спектроскопия на БТА в эпохи 2023.06.12, 2023.07.16, 2023.07.18, 2023.10.06.

## Срочные наблюдения (TOO)

Спектр оптического послесвечения GRB 230818A получен на SCORPIO-2, по линиям поглощения (C IV, Si II) было определено красное смещение источника всплеска  $z = 2.42$ , что согласуется с наблюдениями других исследовательских групп. (Moskvitin et al., 2023, GCN 34497)



Спасибо за внимание

